

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 704 745

①⑫ N° d'enregistrement national :

93 05742

①⑬ Int Cl⁵ : A 61 B 17/58

①⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

①⑮ Date de dépôt : 07.05.93.

①⑯ Priorité :

①⑰ Demandeur(s) : Société en Nom Collectif dite:
ETUDES ET RÉALISATIONS DE PROTHÈSES ET
IMPLANTS ORTHOPÉDIQUES DE SYNTHÈSES
E.R.P.I.O.S. — FR.

①⑱ Inventeur(s) : Paccagnella Jean-Gilbert et Taylor
Jean.

①㉓ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 10.11.94 Bulletin 94/45.

①㉕ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

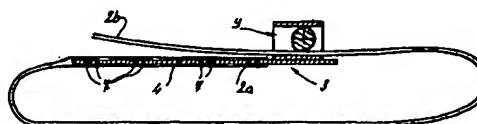
①㉗ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

①㉙ Titulaire(s) :

①㉛ Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

①㉝ Dispositif de liaison des extrémités d'un ligament d'ostéosynthèse, notamment d'ostéosynthèse vertébrale.

①㉞ Le dispositif selon l'invention comprend une plaque de matériau résistant et malléable, apte à être fixée à l'une (2a) des extrémités (2a, 2b) du ligament (2), et des moyens (5, 6), solidaires de la plaque (4), pour l'engagement et la rétention de l'autre extrémité (2b) du ligament (2), ladite plaque (4) étant apte à être engagée, avec le ligament (2), derrière l'apophyse épineuse de l'une des deux vertèbres délimitant l'articulation à traiter et à être repliée de part et d'autre de celle-ci pour former un crochet de maintien en position desdits moyens d'engagement et de rétention (5, 6), et ces derniers étant aptes à recevoir l'autre extrémité (2b) du ligament (2) après engagement autour de l'autre apophyse épineuse, en permettant le coulissement de cette extrémité (2b) dans son sens d'engagement et en empêchant ce coulissement dans le sens inverse.



FR 2 704 745 - A1



**DISPOSITIF DE LIAISON DES EXTREMITES D'UN
LIGAMENT D'OSTEOSYNTHESE, NOTAMMENT
D'OSTEOSYNTHESE VERTEBRALE**

La présente invention concerne un dispositif de
5 liaison des extrémités d'un ligament d'ostéosynthèse,
notamment d'ostéosynthèse vertébrale.

L'instabilité de la colonne vertébrale liée à la
dégénérescence des articulations inter-vertébrales a
longtemps été traitée par arthrodèse, avec ou sans
10 fixation interne.

Cette technique présente l'inconvénient de
rigidifier la colonne vertébrale au niveau de
l'articulation traitée, ce qui occasionne une gêne
importante pour le patient et peut être la cause d'une
15 reprise du processus dégénératif au-dessus de
l'articulation traitée. De plus, ce genre de technique est
relativement complexe à mettre en oeuvre.

Pour remédier à ces inconvénients, il est connu
d'entrelacer un ligament autour des apophyses épineuses
20 des vertèbres situées de part et d'autre de l'articulation
affectée, et de coudre les extrémités du ligament l'une à
l'autre ou au ligament lui-même, après mise en tension
contrôlée de celui-ci. Cette technique permet de
stabiliser l'articulation affectée tout en lui conservant
25 une certaine mobilité. Dans certains cas, une cale
inter-vertébrale peut être insérée entre les apophyses
épineuses d'au moins deux vertèbres successives, pour
interdire tout contact mutuel des vertèbres au niveau de
leur partie arrière, pouvant causer l'écrasement des nerfs
30 rachidiens.

La ou les coutures précitées présentent
l'inconvénient d'être longues et difficiles à réaliser.
Elles requièrent en effet l'emploi d'une aiguille courbe,
qui est d'une utilisation difficile compte tenu du peu
35 d'espace disponible, d'autant plus que le ligament doit
être maintenu en tension le temps que soit réalisée la

couture. De plus, sous l'effet des contraintes que subit le ligament, le fil constituant ces coutures peut plus ou moins se distendre et recréer un certain jeu.

La présente vise à remédier à l'ensemble de ces
5 inconvénients.

A cette fin, le dispositif qu'elle concerne comprend une plaque de matériau résistant et malléable, apte à être fixée à l'une des extrémités du ligament, et des moyens, solidaires de la plaque, pour l'engagement et
10 la rétention de l'autre extrémité du ligament, ladite plaque étant apte à être engagée, avec le ligament, derrière l'apophyse épineuse de l'une des deux vertèbres délimitant l'articulation à traiter et à être repliée de part et d'autre de celle-ci pour former un crochet de
15 maintien en position desdits moyens d'engagement et de rétention, et ces derniers étant aptes à recevoir l'autre extrémité du ligament après engagement autour de l'autre apophyse épineuse, en permettant le coulisement de cette extrémité dans son sens d'engagement et en empêchant ce
20 coulisement dans le sens inverse.

Pour mettre le ligament en place, il suffit de l'engager derrière l'apophyse épineuse de l'une des deux vertèbres, par exemple la vertèbre supérieure, jusqu'à ce que sensiblement la partie médiane de la plaque soit en
25 regard du bord d'extrémité de l'apophyse, de replier ensuite la plaque de part et d'autre de l'apophyse, d'engager le ligament autour de l'apophyse épineuse de l'autre vertèbre et d'engager l'extrémité du ligament au travers desdits moyens.

30 Pour mettre le ligament sous tension, il suffit alors d'opérer, notamment à l'aide d'un instrument approprié permettant le contrôle de la tension exercée, un déplacement de cette extrémité du ligament par rapport auxdits moyens jusqu'à obtention de la tension recherchée.
35 Lorsque ce déplacement s'interrompt, les moyens précités bloquent l'extrémité du ligament en empêchant son

déplacement en sens inverse, de sorte que le ligament reste soumis à la tension désirée.

La plaque malléable permet de fixer solidement au ligament les moyens d'engagement et de blocage de l'extrémité du ligament qui contourne la deuxième apophyse épineuse, cette fixation étant apte à résister dans le temps à la tension conférée au ligament et aux contraintes répétées exercées sur lui. Elle permet également un positionnement précis et stable de ces moyens par rapport à l'apophyse épineuse, latéralement par rapport à celle-ci.

De préférence, les moyens pour l'engagement et la rétention de l'extrémité du ligament qui contourne la deuxième apophyse épineuse sont constitués par un élément tubulaire solidaire de la plaque, délimitant un conduit, et par une came disposée transversalement à l'intérieur de cet élément, cette came pouvant pivoter sur elle-même entre une position effacée, où elle permet l'engagement et le coulisement de l'extrémité du ligament entre elle et la paroi de l'élément tubulaire, et une position active, où elle coince ladite extrémité entre elle et cette paroi. Avantageusement, les surfaces de la came et de l'élément tubulaire venant, dans cette position active, en contact avec l'extrémité du ligament, comportent des aspérités favorisant le pivotement de la came vers sa position active et éliminant le risque de glissement de l'extrémité du ligament lorsque celle-ci est bloquée.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, le ligament est tubulaire et la plaque est prévue pour pouvoir être engagée à l'intérieur du ligament et être cousue aux deux parois opposées du ligament grâce à des trous qu'elle comprend. La liaison ainsi obtenue est très résistante.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non

limitatif, une forme de réalisation préférée du ligament du dispositif qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective éclatée de ce dispositif et du ligament auquel il est destiné à être
5 associé ;

la figure 2 en est une vue en coupe longitudinale, alors qu'il est fixé au ligament ; et

les figures 3 et 4 en sont des vues respectivement en perspective et en coupe longitudinale après mise en
10 place sur deux vertèbres successives d'une colonne vertébrale.

Les figures représentent sous différents angles un ligament tubulaire 2 pour ostéosynthèse vertébrale et un dispositif 3, destiné à être fixé à une extrémité 2a du
15 ligament 2 et permettant d'assurer la liaison des extrémités 2a, 2b de celui-ci, avec maintien de sa mise en tension.

Le dispositif 3 comprend une plaque 4 en matériau résistant et malléable, par exemple en alliage de titane,
20 et un élément tubulaire 5, fixé à une des extrémités de la plaque 4 et logeant une came 6, réalisés dans le même matériau.

La plaque 4 est destinée à être engagée dans l'extrémité 2a du ligament 2, et à être cousue à elle
25 grâce à des coutures 7 traversant des paires de trous 8 qu'elle comprend.

L'élément tubulaire 5 délimite un conduit 9 dans lequel est disposée transversalement la came 6, les extrémités de cette dernière étant cylindriques et
30 engagées dans deux alésages aménagés coaxialement dans les parois latérales de l'élément 5.

Ainsi, la came 6 peut pivoter sur elle-même entre une position effacée, où elle permet l'engagement et le coulisement de l'extrémité 2b du ligament 2 entre elle et
35 la paroi de l'élément 5, et une position active, où elle coince ladite extrémité 2b entre elle et cette paroi, la

came 6 étant engagée dans cette position lorsque le ligament 2 subit une force de direction opposée à celle de son engagement au travers de l'élément 5, c'est-à-dire lorsque le ligament 2 est mis sous tension.

5 Les surfaces de la came 6 et de l'élément tubulaire 5 venant, dans cette position active, en contact avec l'extrémité 2b du ligament 2 comportent des aspérités favorisant le pivotement de la came 6 vers sa position active et éliminant le risque de glissement de l'extrémité
10 2b du ligament 2, lorsque celle-ci est bloquée.

Ainsi que le montrent les figures 3 et 4, pour mettre le ligament 2 en place, il suffit de l'engager derrière l'apophyse épineuse de l'une des deux vertèbres, par exemple l'apophyse de la vertèbre supérieure, jusqu'à
15 ce que sensiblement la partie médiane de la plaque 4 soit en regard du bord de l'extrémité de l'apophyse, de replier ensuite la plaque 4 de part et d'autre de l'apophyse, d'engager le ligament 2 autour de l'apophyse épineuse de l'autre vertèbre, inférieure en l'occurrence, et d'engager
20 l'extrémité 2b du ligament au travers dudit conduit 9, entre la came 6 et la paroi de l'élément 5.

La plaque 4 permet de fixer solidement au ligament 2 les moyens d'engagement et de blocage de l'extrémité 2b du ligament 2 que constitue l'élément 5 et la came 6.
25 Grâce à son repliage autour de l'apophyse épineuse, la plaque 4 permet, en outre, un positionnement précis et stable de l'élément 5 et de la came 6 par rapport à la vertèbre, latéralement par rapport à celle-ci, le temps de la mise en place du ligament 2.

30 Pour mettre le ligament 2 sous tension, il suffit d'opérer, notamment à l'aide d'un instrument approprié permettant le contrôle de la tension exercée, un déplacement de cette extrémité 2b du ligament 2 par rapport à l'élément tubulaire 5 jusqu'à obtention de la
35 tension recherchée.

Lorsque ce déplacement s'interrompt, la came 6 pivote dans sa position active ou elle coince l'extrémité 2b du ligament 2 entre elle et la paroi de l'élément tubulaire 5.

5 Le ligament 2 reste ainsi soumis à la tension désirée. Cette tension peut être réglée de manière extrêmement précise, grâce à l'instrument approprié précité. La fixation ainsi réalisée est parfaitement résistante dans le temps, à la tension conférée au
10 ligament, et aux contraintes répétées exercées sur le ligament.

Comme montré aux figures 3 et 4, le ligament peut traverser une cale intervertébrale 15, formant une entretoise entre les apophyses épineuses des vertèbres.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de liaison des extrémités d'un ligament d'ostéosynthèse, notamment d'ostéosynthèse vertébrale, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque
5 (4) de matériau résistant et malléable, apte à être fixée à l'une (2a) des extrémités (2a,2b) du ligament (2), et des moyens (5,6), solidaires de la plaque (4), pour l'engagement et la rétention de l'autre extrémité (2b) du ligament (2), ladite plaque (4) étant apte à être engagée,
10 avec le ligament (2), derrière l'apophyse épineuse de l'une des deux vertèbres délimitant l'articulation à traiter et à être repliée de part et d'autre de celle-ci pour former un crochet de maintien en position desdits moyens d'engagement et de rétention (5,6), et ces derniers
15 étant aptes à recevoir l'autre extrémité (2b) du ligament (2) après engagement autour de l'autre apophyse épineuse, en permettant le coulisement de cette extrémité (2b) dans son sens d'engagement et en empêchant ce coulisement dans le sens inverse.

20 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour l'engagement et la rétention de l'extrémité (2b) du ligament (2) qui contourne la deuxième apophyse épineuse sont constitués par un élément tubulaire (5) solidaire de la plaque (4),
25 délimitant un conduit (9), et par une came (6) disposée transversalement à l'intérieur de cet élément (5), cette came (6) pouvant pivoter sur elle-même entre une position effacée où elle permet l'engagement et le coulisement de l'extrémité (2b) du ligament (2) entre elle et la paroi de
30 l'élément tubulaire (5), une position active, où elle coince ladite extrémité (2b) entre elle et cette paroi.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces de la came (6) et de l'élément tubulaire (5) venant, dans cette position active
35 de la came (6), en contact avec l'extrémité (2b) du ligament (2), comporte des aspérités favorisant le

pivotement de la came (6) vers sa position active et éliminant le risque de glissement de l'extrémité (2b) du ligament (2) lorsque celle-ci est bloquée.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 3, caractérisé en ce que, le ligament (2) étant tubulaire, la plaque (4) est prévue pour pouvoir être engagée à l'intérieur du ligament (2) et être cousue aux deux parois opposées de celui-ci grâce à des trous qu'elle comprend.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10 4, caractérisé en ce qu'il est réalisé en alliage de titane.

1/2

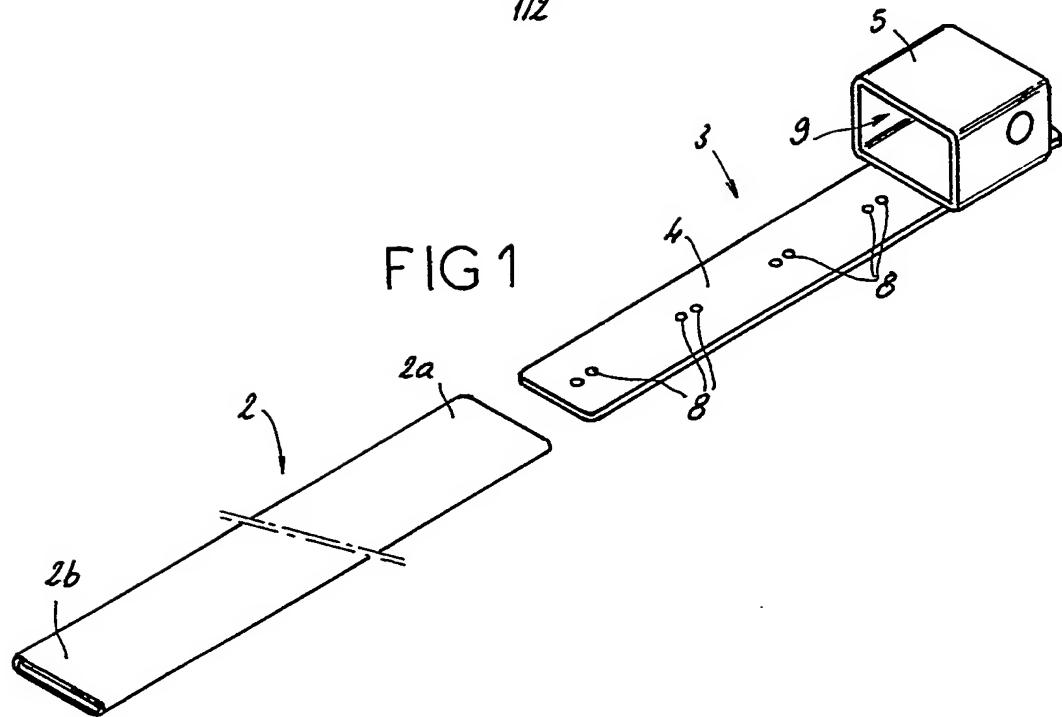
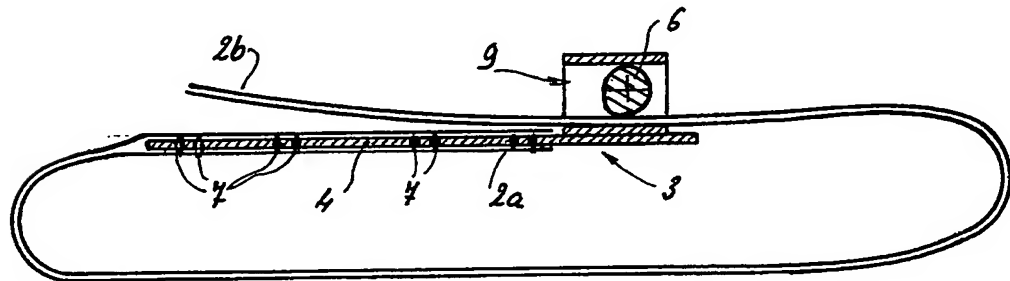


FIG 2



2/2

FIG 3

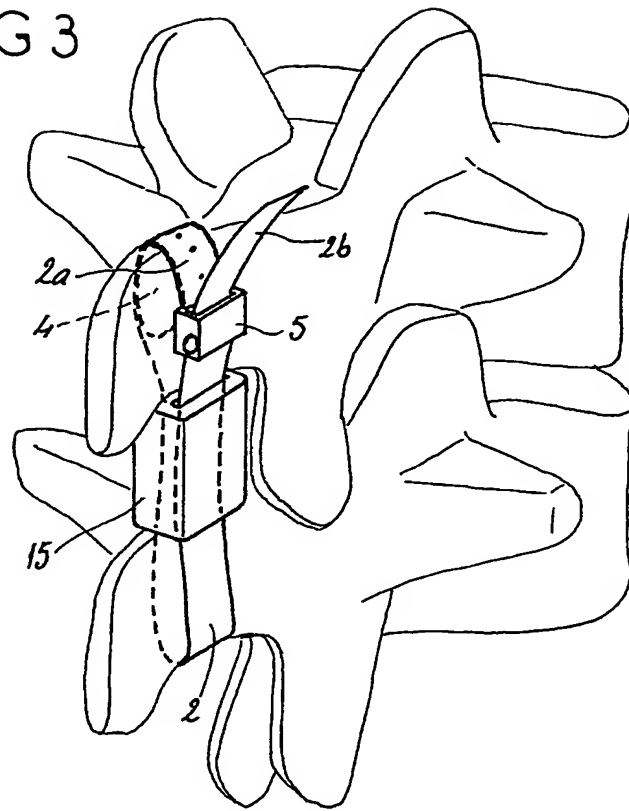
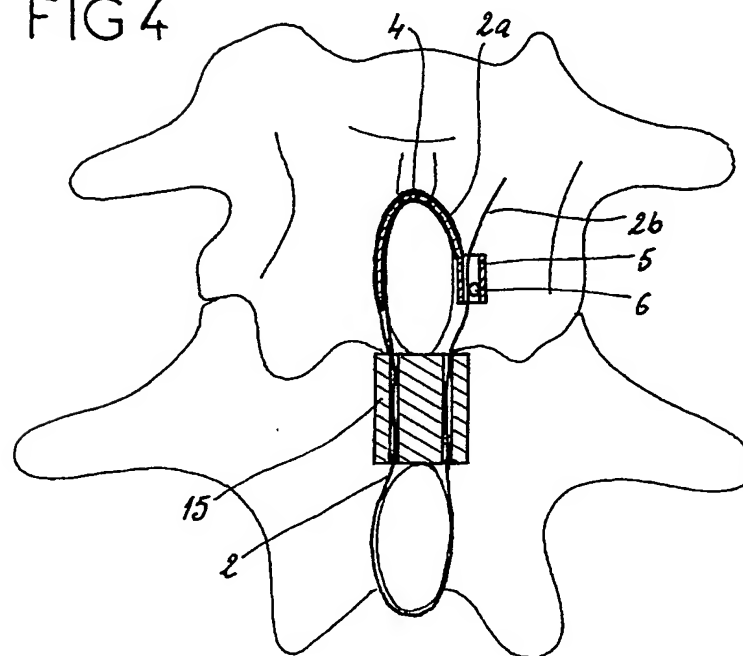


FIG 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)